

POWERED BY **Dialog**

---

## **IMAGE PICKUP DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING LENS POSITION IN THE IMAGE PICKUP DEVICE**

**Publication Number:** 2000-066259 (JP 2000066259 A) , March 03, 2000

**Inventors:**

- ISHIKAWA YOSHIKAZU

**Applicants**

- CANON INC

**Application Number:** 10-253332 (JP 98253332) , August 25, 1998

**International Class:**

- G03B-005/00

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid an impact noise from being produced even when a power source is turned off as far as possible and to prevent an unnatural video from being outputted and recorded. **SOLUTION:** When turning off the power source is required (S4), whether or not F1 is set to '1' is judged. When the answer is negative(No), a counter is incremented and the execution of lens moving processing is awaited in a specified term (S6→S7→S8). After F1 is set to '1', vibration-proof control is stopped (S9), and when F2 and F3 are not set to '1', operation is restored to S2 after a specified value X is set to a value 'R' and a shift lens is made to come close to the vicinity of the inner wall of a lens barrel(S10→...→S13→S 19). When F2 is set to '1' the specified value X is subtracted by a fine amount  $\Delta R$  so as to make the shift lens gradually come close to the inner wall of the lens barrel. When the specified value X reaches the lowest value LLMT, the shift lens is judged to abut on the lens barrel (S11→S14→...→S19). **COPYRIGHT:** (C)2000,JPO

JAPIO

© 2004 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 6480682

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第6部門第2区分  
【発行日】平成14年8月9日（2002. 8. 9）

【公開番号】特開2000-66259（P2000-66259A）  
【公開日】平成12年3月3日（2000. 3. 3）  
【年通号数】公開特許公報12-663  
【出願番号】特願平10-253332  
【国際特許分類第7版】  
G03B 5/00  
【FI】  
G03B 5/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成14年5月23日（2002. 5. 23）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動する撮像装置において、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御する駆動量制御手段と、前記装置本体が停止要求を発した場合に、所定時間経過後に前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを移動させるレンズ移動制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記レンズ移動制御手段は、前記レンズ鏡筒の内壁近傍までは前記可動レンズを即座に駆動させる第1の移動手段と、前記可動レンズが前記第1の移動手段により前記内壁近傍に到達した後は該可動レンズを保持するレンズ保持枠が前記内壁に当接するまで前記可動レンズを前記内壁側に漸次移動させる第2の移動手段とを備えていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動する撮像装置において、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御すると共に、前記装置本体が停止要求を発した場合に、所定時間経過後に前記制御を停止する駆動量制御手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項4】 装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて

駆動する撮像装置において、前記撮像レンズ群を透過した光を電気信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段から出力された電気信号に所定の信号処理を施す信号出力手段と、前記信号出力手段の出力信号を記録する記録手段と、前記記録手段の動作状態を監視する監視手段と、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御する駆動量制御手段と、前記装置本体が停止要求を発した場合には、前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に、前記監視手段により監視される前記記録手段の動作状態に応じたタイミングで前記可動レンズの移動を開始させるレンズ移動制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項5】 前記レンズ移動制御手段は、前記レンズ鏡筒の内壁近傍までは前記可動レンズを即座に移動させる第1の移動手段と、前記可動レンズが前記第1の移動手段により前記内壁近傍に到達した後は該可動レンズを保持するレンズ保持枠が前記内壁に当接するまで前記可動レンズを前記内壁側に漸次移動させる第2の移動手段とを備えていることを特徴とする請求項4記載の撮像装置。

【請求項6】 前記監視手段は、前記信号出力手段の出力信号が前記記録手段に記録中か否かを監視し、前記レンズ移動制御手段は、前記記録中か否かにより前記可動レンズの移動を開始させるタイミングを変化させることを特徴とする請求項4又は請求項5記載の撮像装置。

【請求項7】 装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動する撮像装置において、前記撮像レンズ群を透過した光を電気信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段から出力された電気信号に所定の信号処理を施す信号出力手段と、前記信号出力手段の出力信号を記録する記録手段と、前記記録手段の動作状態を監視する監視手段と、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御すると共に、前記装置本体が停止要求を発した場合には、前記監視手段により監視される前記記録

手段の動作状態に応じたタイミングで前記制御を停止する駆動量制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】 前記監視手段は、前記信号出力手段の出力信号が前記記録手段に記録中か否かを監視し、前記レンズ移動制御手段は、前記記録中か否かにより前記制御を停止するタイミングを変化させることを特徴とする請求項 7 記載の撮像装置。

【請求項 9】 前記停止要求は、前記装置本体を駆動させる電源スイッチがオン状態からオフ状態に切り換わったときに発せられることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 10】 装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動する撮像装置におけるレンズ位置の制御方法において、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御すると共に、前記装置本体が停止要求を発した場合には所定時間経過後に前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを移動させることを特徴とする撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 11】 装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動する撮像装置におけるレンズ位置の制御方法において、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御すると共に、前記装置本体が停止要求を発した場合には、所定時間経過後に前記制御を停止することを特徴とする撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 12】 装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動すると共に、前記撮像レンズ群を透過した光を電気信号に変換し、所定の信号処理を施した映像信号を記録手段に記録する撮像装置におけるレンズ位置の制御方法において、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御すると共に、前記記録手段の動作状態を監視して、前記装置本体が停止要求を発した場合には、前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に、前記記録手段の動作状態に応じたタイミングで前記可動レンズの移動を開始させることを特徴とする撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 13】 装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動すると共に、前記撮像レンズ群を透過した光を電気信号に変換し、所定の信号処理を施した映像信号を記録手段に記録する撮像装置におけるレンズ位置の制御方法において、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御すると共に、前記記録手段の動作状態

を監視して、前記装置本体が停止要求を発した場合には、前記記録手段の動作状態に応じたタイミングで前記制御を停止することを特徴とする撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の撮像装置においては、上述したように、アクチュエータ 106 がボイスコイルモータで構成されているため、電源スイッチ 108 が投入されて通電状態にあるときは前記ボイスコイルモータによりシフトレンズ 103 は浮遊して保持されるが、電源がオフされたときはボイスコイルモータによるシフトレンズ 103 の保持力が解除されて自重で落下し、その結果、光軸 C が偏心するため、例えば、撮像装置で撮像動作中に電源をオフした場合は不自然な動きのある映像が出力されたり記録媒体に記録されるという問題点があった。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであって、電源をオフした場合であっても不自然な映像が出力されたり記録されることのない撮像装置と該撮像装置におけるレンズ位置の制御方法を提供することを目的とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明に係る撮像装置は、装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動する撮像装置において、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御する駆動量制御手段と、前記装置本体が停止要求を発した場合には、所定時間経過後に前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを移動させるレンズ移動制

御手段とを有することを特徴としている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】本発明に係る撮像装置におけるレンズ位置の制御方法は、装置本体の振れを検出し、光軸に対して垂直な平面内を移動する撮像レンズ群に含まれる可動レンズを前記装置本体の振れに応じて電磁的に浮遊させて駆動させ、前記検出された振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御すると共に、前記装置本体が停止要求を発生した場合には所定時間経過後に前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを移動させることを特徴としている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正内容】

【0064】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、電源がオン状態からオフ状態に切り換わっても、可動レンズの移動中によって光軸が偏心し、不自然な映像の動き

が表示画面上に出力されたり或いは記録されたりするのを防止することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】削除

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

- 4 光軸
- 7 シフトレンズ（可動レンズ）
- 9 撮像素子（光電変換手段）
- 10p、10y ボイスコイルモータ
- 13 レンズ保持枠
- 31 駆動量制御部（駆動量制御手段、レンズ移動制御手段）
- 34 メインマイコン（監視手段）
- 41 レコーダ（記録手段）
- 42 角速度センサ
- 47 ビデオ信号処理回路
- 48 出力信号切換手段

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-66259

(P2000-66259A)

(43)公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51)Int.Cl.

G 0 3 B 5/00

識別記号

F I

G 0 3 B 5/00

テマコード(参考)

J

審査請求 未請求 請求項の数19 F D (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平10-253332

(22)出願日

平成10年8月25日(1998.8.25)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 石川 義和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74)代理人 100081880

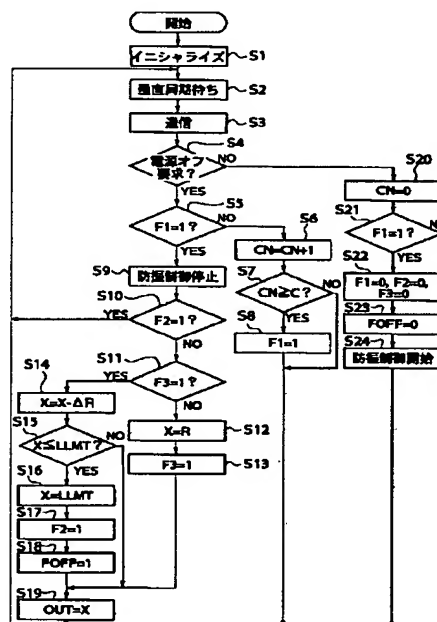
弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 撮像装置と該撮像装置におけるレンズ位置の制御方法

(57)【要約】

【課題】 電源をオフした場合でも衝突音が生じるのを極力回避したり、不自然な映像が出力・記録されることのないようにした。

【解決手段】 電源オフ要求があると(S4)、F1が「1」に設定されているか否かを判断し、その答が否定(N o)のときはカウンタをインクリメントしてレンズ移動処理を所定期間待機する(S6→S7→S8)。そして、F1が「1」に設定された後、防振制御を停止し(S9)、F2及びF3が「1」に設定されていない場合は所定値Xを値「R」に設定してシフトレンズを鏡筒内壁近傍に近づけた後(S10→…→S13→S19)。S2に戻る。そして、F2が「1」に設定されると所定値Xを微小量ΔR宛減算させて徐々にシフトレンズを鏡筒内壁に近づけ、所定値Xが最低値LLMTに到達するとシフトレンズは鏡筒に当接したと判断する(S11→S14→…→S19)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光軸に対して垂直な平面内を移動する可動レンズを少なくとも含む撮像レンズ群と、該撮像レンズ群を透過した光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、該光電変換手段から出力された電気信号に所定の信号処理を施す信号出力手段と、装置本体の振れを検出する振れ検出手段と、前記可動レンズを電磁的に浮遊させるレンズ駆動手段と、前記振れ検出手段の検出結果に応じて前記レンズ駆動手段の駆動量を制御する駆動量制御手段と、前記装置本体が停止要求を発している場合には前記信号出力手段の出力信号を所定レベルに制御する出力切換手段と、前記装置本体が停止要求を発している場合には、前記駆動量制御手段による制御に代えて前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを徐々に近付けるレンズ移動制御手段とを有していることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記レンズ移動制御手段は、前記レンズ鏡筒の内壁近傍までは前記可動レンズを即座に駆動させる第 1 の移動手段と、前記可動レンズが前記第 1 の移動手段により前記内壁近傍に到達した後は該可動レンズを保持するレンズ保持枠が前記内壁に当接するまで前記可動レンズを前記内壁側に漸次移動させる第 2 の移動手段とを備えていることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記レンズ移動制御手段による制御がなされた後に前記装置本体を停止する停止手段を備えていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記停止要求は、前記装置本体を駆動させる電源スイッチがオン状態からオフ状態に切り換わったときに発せられることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記装置本体が停止要求を発しているときには、所定期間経過後に前記レンズ移動量制御手段を実行することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記信号出力手段の出力信号を記録する記録手段と、該記録手段の動作状態を監視する監視手段とを備え、前記判断手段により前記装置本体が停止要求を発しているときには、前記監視手段により監視される前記記録手段の動作状態に応じて前記レンズ移動制御手段の実行開始タイミングを決定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 7】 前記監視手段は、前記信号出力手段の出力信号が前記記録手段に記録中か否かを監視し、前記記録中か否かにより前記レンズ移動制御手段の実行開始タイミングを可変とすることを特徴とする請求項 6 記載の撮像装置。

【請求項 8】 光軸に対して垂直な平面内を移動する可

動レンズを少なくとも含む撮像レンズ群を有し、該撮像レンズ群を透過した光信号を電気信号に変換した後、前記電気信号に所定の信号処理を施して映像信号を生成し、装置本体の振れを検出し、前記可動レンズを電磁的に浮遊させて前記可動レンズを駆動させ、前記装置本体の振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御する駆動量制御処理を実行する撮像装置におけるレンズ位置の制御方法において、前記装置本体が停止要求を発している場合には、前記映像信号を所定レベルに制御し、前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを徐々に近付けるレンズ移動処理を実行することを特徴とする撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 9】 前記レンズ移動処理は、前記レンズ鏡筒の内壁近傍までは前記可動レンズを即座に移動させ、前記可動レンズが前記内壁近傍に到達した後は該可動レンズを保持するレンズ保持枠が前記内壁に当接するまで前記可動レンズを前記内壁側に漸次移動させることを特徴とする請求項 8 記載の撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 10】 前記可動レンズを前記内壁側に漸次移動させて前記可動レンズを前記内壁に当接させた後に前記装置本体を停止することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 記載の撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 11】 前記装置本体を駆動させる電源スイッチがオン状態からオフ状態に切り換わったときに前記装置本体が停止要求を発していると判断することを特徴とする請求項 8 乃至請求項 10 のいずれかに記載の撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 12】 前記装置本体が停止要求を発している場合には、所定期間経過後に前記レンズ移動処理を実行することを特徴とする請求項 8 乃至請求項 11 のいずれかに記載の撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 13】 映像信号を記録する記録手段の動作状態を監視し、前記装置本体が停止要求を発している場合には、前記記録手段の動作状態に応じて前記レンズ移動処理の実行開始タイミングを決定することを特徴とする請求項 8 乃至請求項 12 のいずれかに記載の撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 14】 映像信号が前記記録手段に記録中か否かを監視し、前記記録中か否かにより前記レンズ移動処理の実行開始タイミングを可変とすることを特徴とする請求項 13 記載の撮像装置におけるレンズ位置の制御方法。

【請求項 15】 光軸に対して垂直な平面内を移動する可動レンズを少なくとも含む撮像レンズ群と、該撮像レンズ群を透過した光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、該光電変換手段から出力された電気信号に所定の信号処理を施す信号出力手段と、装置本体の振れを検出する振れ検出手段と、前記可動レンズを電磁的に浮遊

させるレンズ駆動手段と、前記振れ検出手段の検出結果に応じて前記レンズ駆動手段の駆動量を制御する駆動量制御手段と、前記装置本体が停止要求を発している場合には前記信号出力手段の出力信号を所定レベルにシェーディングまたはフェードする出力切換手段と、前記装置本体が停止要求を発している場合には、前記駆動量制御手段による制御に代えて前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを徐々に近付けるレンズ移動制御手段とを有していることを特徴とする撮像装置。

【請求項16】 前記レンズ移動制御手段は、前記レンズ鏡筒の内壁近傍までは前記可動レンズを即座に駆動させる第1の移動手段と、前記可動レンズが前記第1の移動手段により前記内壁近傍に到達した後は該可動レンズを保持するレンズ保持枠が前記内壁に当接するまで前記可動レンズを前記内壁側に漸次移動させる第2の移動手段とを備えていることを特徴とする請求項15記載の撮像装置。

【請求項17】 前記レンズ移動制御手段による制御がなされた後に前記装置本体を停止する停止手段を備えていることを特徴とする請求項15記載の撮像装置。

【請求項18】 前記装置本体が停止要求を発しているときには、所定期間経過後に前記レンズ移動量制御手段を実行することを特徴とする請求項15乃至請求項17のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項19】 前記信号出力手段の出力信号を記録する記録手段と、該記録手段の動作状態を監視する監視手段とを備え、前記判断手段により前記装置本体が停止要求を発しているときには、前記監視手段により監視される前記記録手段の動作状態に応じて前記レンズ移動制御手段の実行開始タイミングを決定することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像装置と該撮像装置におけるレンズ位置の制御方法に関し、より詳しくは、撮像時における装置本体の振れを補正する振れ補正機能を備えた撮像装置と、該撮像装置に搭載された可動レンズのレンズ位置の制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】小型ビデオカメラ等の撮像装置においては、所謂手振れや振動により被写体像が振れ、このため、鑑賞に堪え難い映像が出力されたり或いは記録される場合があることが知られている。

【0003】特に、この種の撮像装置においては、像点位置を変えることなく焦点距離を連続的に変えることのできるズームレンズが搭載されているのが今日では一般的となっており、近年では10倍以上の高ズーム倍率を有する撮像装置も市場に広く出廻っているが、ズーム倍

率の大きなテレ側寄りで被写体を撮像する場合に顕著な被写体像の振れが生じ得るという欠点がある。

【0004】そこで、このような欠点を解消する方策として、従来より、振れ補正手段を有する撮像光学系を搭載した撮像装置が開発され、既に製品化されている。

【0005】図9は前記撮像光学系を模式的に示した概念図であって、該撮像光学系100は、不図示のレンズ鏡筒に固着された固定レンズ101と、矢印aに示すように光軸C上を水平方向に移動するズームレンズ102と、光軸Cに対して垂直な平面内（矢印bで示す方向）を二次元的に移動するシフトレンズ103と、焦点調節機能及び前記ズームレンズ102の可動による焦点面の移動を補正するフォーカスレンズ104と、被写体像が結像される撮像素子105とが、この順序で配設され、さらに、シフトレンズ103の近傍所定位置には該シフトレンズ103を駆動させるアクチュエータ106とシフトレンズ103の位置を検出する位置検出センサ107が配設されている。

【0006】該撮像光学系100においては、図10(a)に示すように、手振れ等により光軸Cが撮像光学系の中心軸C'から偏位してズレ角 $\theta$ が生じた場合であっても、アクチュエータ106を駆動させて図10

(b)の仮想線に示すようにシフトレンズ103を移動させることにより、シフトレンズ103の下流側では光軸Cと撮像光学系の中心軸C'とを幾何学的に一致させることが可能となり、したがって上述したズレ角 $\theta$ が光学的処理によって補正されることとなり、被写体像は振れない光束として撮像素子105に結像されることとなる。

【0007】図11は、前記撮像光学系100を介して振れの補正を行なう従来の撮像装置のブロック回路図である。

【0008】前記撮像装置においては、電源スイッチ108が投入されるとモードマイコン109が電源スイッチ108の投入をメインマイコン110に通知し、メインマイコン110は電源がオンされたと判断して制御を開始する。

【0009】そして、装置本体の振れを検出した振れ信号生成回路111は振れ信号を生成して振れ補正回路112に inputs する。該振れ補正回路112ではA/D変換器113でアナログ振れ信号をデジタル振れ信号に変換した後、ハイパスフィルタ（HPF）114で所定の低域周波数成分を除去し、次いで、位相／利得補正回路115でHPF114からの出力信号に対し位相及び利得を補正し、位相／利得補正回路115からの出力信号を積分回路116で積分して補正目標値を算出し出力する。

【0010】振れ補正回路112から出力された補正目標値はD/A変換器117でアナログ信号に変換された後、加算器118に inputs され、増幅器119を介して供

給される位置検出センサ１０７からのフィードバック信号と加算される。次いで、加算器１１８からの出力信号が駆動回路１２０に供給され、該駆動回路１２０はアクチュエータ１０６に駆動信号を発してシフトレンズ１０３を駆動させている。

【００１１】このようにアクチュエータ１０６によりシフトレンズ１０３を駆動させることにより、上述したように、ズレ角 $\theta$ が光学的に補正されることとなり、被写体像は振れのない光束として撮像素子１０５に結像されることとなる。

【００１２】また、撮像素子１０５により光電変換された電気信号はカメラ信号処理回路１２１を経てビデオ信号処理回路１２２に供給され、さらに該ビデオ信号処理回路１２２からのビデオ信号は出力端子１２３に出力されて表示画面上に映像可視化される一方で、前記ビデオ信号はＲＦ信号を介し、映像情報としてレコーダ１２４により磁気テープ等の記録媒体に記録される。

【００１３】また、上記撮像装置においては、シフトレンズ１０３を駆動させるアクチュエータ１０６がボイスコイルモータで構成されている。

【００１４】すなわち、シフトレンズ１０３の近傍所定位置にボイスコイルモータを配設し、該ボイスコイルモータに電流を流して電磁力を発生させることによりシフトレンズ１０３を浮遊させると共に、加算器１１８からの出力に応じて電磁力を可変とすることにより、シフトレンズ１０３は光軸Ｃに対して垂直な平面内を縦方向（ピッチ方向）及び横方向（ヨー方向）に二次元的に移動する。

【００１５】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の撮像装置においては、上述したように、アクチュエータ１０６がボイスコイルモータで構成されているため、電源スイッチ１０８が投入されて通電状態にあるときは前記ボイスコイルモータによりシフトレンズ１０３は浮遊して保持されるが、電源がオフされたときはボイスコイルモータによるシフトレンズ１０３の保持力が解除されて自重で落下し、その結果、シフトレンズ１０３を保持しているレンズ保持枠がレンズ鏡筒の内壁に衝突して耳障りな衝突音が発生するという問題点があった。

【００１６】さらに、シフトレンズ１０３が移動することにより光軸Ｃが偏心するため、例えば、撮像装置で撮像動作中に電源をオフした場合は不自然な動きのある映像が出力されたり記録媒体に記録されるという問題点があった。

【００１７】本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであって、電源をオフした場合でも衝突音が生じるのを極力回避することができ、且つ撮像中に電源がオフされた場合であっても不自然な映像が出力されたり記録されることのない撮像装置と該撮像装置におけるレンズ位置の制御方法を提供することを目的とする。

【００１８】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明に係る撮像装置は、光軸に対して垂直な平面内を移動する可動レンズを少なくとも含む撮像レンズ群と、該撮像レンズ群を透過した光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、該光電変換手段から出力された電気信号に所定の信号処理を施す信号出力手段と、装置本体の振れを検出する振れ検出手段と、前記可動レンズを電磁的に浮遊させるレンズ駆動手段と、前記振れ検出手段の検出結果に応じて前記レンズ駆動手段の駆動量を制御する駆動量制御手段と、前記装置本体が停止要求を発している場合には前記信号出力手段の出力信号を所定レベルに制御する出力切換手段と、前記装置本体が停止要求を発している場合には、前記駆動量制御手段による制御に代えて前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを徐々に近付けるレンズ移動制御手段とを有していることを特徴としている。

【００１９】本発明に係る撮像装置におけるレンズ位置の制御方法は、光軸に対して垂直な平面内を移動する可動レンズを少なくとも含む撮像レンズ群を有し、該撮像レンズ群を透過した光信号を電気信号に変換した後、前記電気信号に所定の信号処理を施して映像信号を生成し、装置本体の振れを検出し、前記可動レンズを電磁的に浮遊させて前記可動レンズを駆動させ、前記装置本体の振れに応じて前記可動レンズの駆動量を制御する駆動量制御処理を実行する撮像装置におけるレンズ位置の制御方法において、前記装置本体が停止要求を発している場合には、前記映像信号を所定レベルに制御し、前記撮像レンズ群を配したレンズ鏡筒の内壁に前記可動レンズを徐々に近付けるレンズ移動処理を実行することを特徴としている。

【００２０】尚、本発明のその他の特徴は、下記の発明の実施の形態の記載により明らかとなるう。

【００２１】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳説する。

【００２２】図１は本発明に係る撮像装置に搭載される撮像光学系の一実施の形態を示す概略構成図であって、該撮像光学系１は、鏡筒２に固着されて被写体像からの光信号が入光する固定レンズ３と、光軸４上を水平方向に移動して被写体像を変倍するズームレンズ５と、入射光量を調整する絞り６と、光軸４に対して垂直な平面内を縦方向（以下、「ピッチ方向」という）及び横方向（以下、「ヨー方向」という）に二次元的に移動して光軸を偏心させるシフトレンズ７と、焦点調節及びズームレンズ５の移動により生ずる焦点ずれを補正するフォーカスレンズ８と、被写体像を合焦して結像すると共に光信号を電気信号に変換するＣＣＤ等の撮像素子９とを備えている。

【００２３】また、前記撮像光学系１には、シフトレン



ズ7をピッチ方向及びヨー方向に駆動させるアクチュエータとしてのボイスコイルモータ10p、10yと、シフトレンズ7のピッチ方向及びヨー方向の位置を検出する位置検出センサとしてのホール素子11p、11yとを有している。

【0024】具体的には、シフトレンズ7、ボイスコイルモータ10p、10y及びホール素子11p、11yを含む防振ユニット12が、絞り6とフォーカスレンズ8との間に配設され、該防振ユニット12により手振れ等に起因する振れを防止している。

【0025】図2は前記防振ユニット12の斜視図である。

【0026】同図において、13はレンズ保持枠であって、シフトレンズ7は該レンズ保持枠13の円筒部14に保持される。

【0027】また、該レンズ保持枠13の外周部分には光軸4を中心として120°間隔で3つの孔15a、15b、15cが形成されている。そして、略円柱状のガイドピン16a、16b、16cが前記孔15a、15b、15cに圧入又は接着等され、ガイドピン16a、16b、16cはレンズ保持枠13に一体的に保持されている。

【0028】18はガイド板であって、略矩形形状に形成されると共に、該ガイド板18の角部近傍には径方向に長穴形状とされた孔19a、19b、20a、20bが形成されている。

【0029】また、23は中間鏡筒であって、該中間鏡筒23にはレンズ保持枠13との対向面側にガイド部（不図示）が突設されており、さらに、該ガイド部には周方向が長穴形状とされた孔が形成されている。

【0030】前記ガイドピン16a、16b、16cは中間鏡筒23の前記ガイド部に形成された孔と係合され、さらに、レンズ保持枠13のガイド板18との対向面側に突設されたピン22a、22bが前記ガイド板18の孔19a、19bに係合されると共に、中間鏡筒23のガイド板18の対向面側に突設されたピン（不図示）が前記ガイド板18の孔20a、20bに係合される。そして、これにより、中間鏡筒23に対してレンズ保持枠13が光軸4に対する回転方向（ロール方向）に位置決めされ、ピッチ方向とヨー方向のみに回転可能にガイドされることとなる。

【0031】また、バックヨーク24p、24yが固着される2個のマグネット25p、25yは、互いに直交状となるように中間鏡筒23の凹所26p、26yに収容され、該中間鏡筒23に固着される。さらに、上ヨーク27はマグネット25p、25yと一定間隔を有して中間鏡筒23に固定され、これらバックヨーク24p、24y、マグネット25p、25y及び上ヨーク27により磁気回路が形成される。そして、コイル28p、28yは、マグネット25p、25yと対向状に該マグネ

ット25p、25yと一定間隔を有してレンズ保持枠13に固着される。そして、バックヨーク24p、24y、マグネット25p、25y、上ヨーク27及びコイル28p、28yとでボイスコイルモータ10p、10y（図1参照）が構成され、互いに直交する方向に配設されコイル28p、28yに電流を流して電磁力を発生させることにより、シフトレンズ7を光軸4に対し垂直な平面内をピッチ方向及びヨー方向に二次元的に移動させるための浮遊力が生じる。すなわち、コイル28p、28yに電流を流すことにより電磁力が発生し、その合成力がレンズ保持枠13に作用し、シフトレンズ7はピッチ方向及びヨー方向に駆動して保持される。

【0032】また、29はセンサホルダであって、ホール素子11p、11yが装着されると共に、該センサホルダ29は中間鏡筒23に固定される。さらに、レンズ保持枠13にはヨーク17ap、17ayが貼着されたマグネット17p、17yが固定されている。マグネット17p、17yはレンズ保持枠13の駆動方向に磁気勾配を有するように着磁されており、前記ホール素子11p、11yは前記マグネット17p、17yと一定間隔を有して配設され、ホール素子11p、11yはマグネット17p、17yの移動に伴う磁束の変化に基づきシフトレンズ7（レンズ保持枠13）の位置を検出する。

【0033】図3は本発明に係る撮像装置の制御系を示すブロック構成図であって、該撮像装置は、上記撮像光学系1と、装置本体の振れを検出して振れ信号を生成する振れ信号生成回路30と、振れ信号生成回路30からの出力結果等に基づいてシフトレンズ7の駆動量を制御する駆動量制御部31と、装置本体の操作状態を監視するモードマイコン32と、装置本体への電源投入を行なう電源スイッチ33と、装置全体を制御するメインマイコン34と、駆動量制御部31からのデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換するD/A変換器35p、35yと、ホール素子11p、11yからの出力信号を増幅する増幅器36p、36yと、該増幅器36p、36yからのフィードバック信号と前記D/A変換器35p、35yからの出力信号とを加算する加算器37p、37yと、該加算器37p、37yからの出力信号に基づいてボイスコイルモータ10p、10yを駆動させる駆動回路38p、38yと、撮像素子9により光電変換された電気信号に所定の画像処理を施す画像処理回路39と、画像処理回路39で画像処理された画像データをLCD等の表示装置（不図示）に出力するための出力端子40と、前記画像処理された画像データを磁気テープ等の記録媒体に記録するためのレコーダ41とを備えている。

【0034】また、前記振れ信号生成回路30は、具体的には、撮像光学系1の適所に配設されて装置本体の振れ角度を検出する角速度センサ42p、42yと、角速

度センサ42p、42yから出力される検出信号から直流成分を除去するハイパスフィルタ（HPF）43p、43yと、該HPF43p、43yからの出力信号を増幅する増幅器44p、44y、該増幅器44p、44yからの出力信号の中から所定の低域周波数成分を除去して振れ信号を生成するローパスフィルタ（LPF）45p、45yとを有している。

【0035】また、画像処理回路39は、撮像素子9で光電変換された電気信号に対し所定の撮像処理を行なってカメラ映像信号を生成するカメラ信号処理回路46と、該カメラ信号処理回路46から出力されたカメラ映像信号に対して所定の映像処理を施してビデオ映像信号を生成したり或いは生成されたビデオ映像信号をRF（Radio Frequency）信号に変換して該RF信号をレコーダ41に出力するビデオ信号処理回路47と、出力信号の切換えを行なう出力信号切換回路48とを備えている。

【0036】前記出力信号切換回路48は、図4に示すように、所定の輝度レベル信号としての黒信号を発生する信号発生器49と切換スイッチ50とを有し、切換スイッチ50のa接点にはビデオ映像信号が入力され、切換スイッチ50のb接点には信号発生器49からの黒信号が入力され、切換スイッチ50のc接点にはメインマイコン34からの出力信号が入力される。そして、これにより、メインマイコン34からの出力結果に応じて切換スイッチ50のc接点がa接点又はb接点と接続され、ビデオ映像信号又は黒信号が出力信号切換回路48から出力されることとなる。尚、本実施の形態では信号発生器49から出力される所定の輝度レベル信号を黒信号としたが、黒信号以外の白信号等の特定の色信号であっても一向に差し支えない。

【0037】さらに、駆動量制御部31は、図5に示すように、振れ信号生成回路30から出力されるアナログ振れ信号をデジタル振れ信号に変換するA/D変換器51p、51yと、該A/D変換器51p、51yからの出力信号の内、所定の低域周波数成分を除去するHPF52p、52yと、該HPF52p、52yからの出力信号に対して位相や利得を補正する位相・利得補正回路53p、53yと、位相・利得補正回路53p、53yからの出力信号を積分して画像の振れ補正を行なうための補正目標値を生成する積分回路54p、54yと、振れ信号生成回路30からの振れ信号とは無関係な所望のレンズ移動目標値（所定値X）を出力する所定値出力回路55と、積分回路54p、54y及び所定値出力回路55からの夫々の出力信号を切換える切換スイッチ56とを有している。そして、切換スイッチ56のa接点は積分回路54に接続され、切換スイッチ56のb接点は所定値出力回路55に接続され、切換スイッチ56のc接点はモードマイコン32に接続されている。そして、電源スイッチ33の状態を監視しているモードマイコン

32からの信号に応じて切換スイッチ56のc接点がa接点又はb接点に接続され、切換スイッチ56からは積分回路54p、54yからの補正目標値又は所定値信号出力回路55からの所定値Xが出力される。

【0038】このように構成された撮像装置においては、電源スイッチ33が投入されると、モードマイコン32は電源スイッチ33が投入されたことをメインマイコン34に通知し、メインマイコン34は電源がオンされたと判断して制御を開始する。

【0039】そして、角速度センサ42p、42yが装置本体の振れを検出するとHPF43p、43y、増幅器44p、44y、LPF45p、45yで所定の処理を施して振れ信号を生成し、該振れ信号は駆動量制御部31に供給される。駆動量制御部31では、A/D変換器51p、51y、HPF52p、52y、位相・利得補正回路53p、53y、積分回路54p、54yを経て補正目標値が算出され、該算出された補正目標値が切換スイッチ56を介してD/A変換器35p、35yに出力される。

【0040】次いで、D/A変換器35p、35yでアナログ信号に変換された補正目標値は加算器37p、37yに入力され、増幅器36p、36yを介して供給されるホール素子11p、11yからのフィードバック信号と加算される。次いで、加算器37p、37yからの出力信号は駆動回路38p、38yに供給され、該駆動回路38p、38yはボイスコイルモータ10p、10yに駆動信号を発してシフトレンズ7を光軸4と垂直な平面内を縦横に二次元的に駆動させ、被写体像を撮像する。

【0041】そして、撮像された被写体像は撮像素子9に結像されて光電変換され、該光電変換された電気信号は、カメラ信号処理回路46、ビデオ信号処理回路47、出力信号切換回路48を経て出力端子40に出力され、LCD等の表示装置に可視表示され、またビデオ信号処理回路47からRF信号がレコーダ41に送信されてビデオ映像信号が磁気テープ等の記録媒体に記録される。

【0042】一方、電源スイッチ33がオン状態からオフ状態に切り換わると、その切換状態がモードマイコン32に通知され、さらにメインマイコン34にも通知される。そして、モードマイコン32からの通知を受けたメインマイコン34は、ビデオ信号処理回路47から出力されるRF信号の出力を遮断しレコーダ41の記録動作を停止すると共に、出力信号切換回路48の切換スイッチ50のc接点に電源スイッチ33がオフされたことを通知する。そして、これにより前記切換スイッチのc接点はa接点からb接点に接続状態を切換えられ、出力端子40には信号発生器49からの黒信号が供給されることとなる。

【0043】次いで、上述のように電源スイッチ33を

オン状態からオフ状態に切換えた後、所定期間経過後に駆動量制御部31の切換スイッチ56を積分回路54側から所定値出力回路55側へと切換える。すなわち、電源スイッチ33をオン状態からオフ状態に切換えても上記ビデオ信号処理回路47からレコーダ41への記録動作停止には所定期間（例えば20V（垂直同期）（NTSCでは約16.7msec、PALでは20msec））を要するため、該所定期間経過後に駆動量制御部31の切換スイッチ56を積分回路54側から所定値出力回路55側へと切換える。これにより駆動量制御部31からは補正目標値ではなく所定値Xが出力され、所定値Xに基づいてシフトレンズ7が駆動することとなる。

【0044】図6は本発明に係るレンズ位置の制御方法のフローチャートであって、本プログラムは駆動量制御部31で実行される。

【0045】ステップS1ではシステムを初期化する。尚、該初期化処理により後述する第1～第3のフラグF1～F3が「0」にクリアされる。

【0046】次に、ステップS2では垂直走査が同期するのを待機する。この垂直同期により以下の処理は1フィールドに1回実行される。

【0047】ステップS3ではモードマイコン32との間で通信を行なう。すなわち、モードマイコン32との間で防振のオン/オフ要求、電源オフ要求、電源オフを許可する電源オフフラグFOFF等の情報交換を行なう。

【0048】そして、ステップS4では電源オフ要求があったか否かをモードマイコン32との通信を通じて判断する。そして、ステップS4の答が肯定（Yes）の場合はステップS5に進み、第1のフラグF1が「1」に設定されているか否かを判断する。最初のループではステップS1で第1のフラグF1が「0」にクリアされているため、ステップS5の答は否定（No）となり、ステップS6に進んで駆動量制御部31に内蔵されているカウンタのカウンタ値CNを「1」だけインクリメントした後、ステップS7に進み、前記カウンタ値CNが少なくとも設定値C以上か否かを判断する。ここで、設定値Cは、電源オフ要求があった場合にレコーダ41の記録状態等に応じ、上述したように、例えば20V（NTSCでは約16.7msec、PALでは20msec）が経過するのに必要な所定時間に相当する値に設定される。そして、ステップS7の答が否定（No）の場合はステップS2に戻ってカウンタのカウンタ値が設定値Cに到達する所定期間が経過するまで上述の処理を繰り返す。そして、カウンタのカウンタ値CNが設定値Cに到達するとステップS8に進み、第1のフラグF1を「1」に設定し、ステップS2に戻る。

【0049】このようにして第1のフラグF1が「1」に設定されるとステップS5の答が肯定（Yes）となるためステップS9に進み、防振制御を停止する。すな

わち、切換スイッチ56を積分回路54p、54y側から所定値出力回路55側に切換える。

【0050】そして、ステップS10に進み、第2のフラグF2が「1」に設定されているか否かを判断し、今ループでは第2のフラグF2がステップS1で「0」に設定された状態を維持しているのでステップS10の答は否定（No）となり、ステップS11に進んで第3のフラグF3が「1」に設定されているか否かを判断する。そして、この場合も今ループでは第3のフラグF3がステップS1で「0」に設定された状態を維持しているのでステップS11の答は否定（No）となってステップS12に進み、所定値Xを値「R」に設定する。ここで、値「R」はシフトレンズ7を保持しているレンズ保持枠13の外周部と鏡筒2内壁とが当接しない値に設定される。

【0051】次いで、ステップS13では第3のフラグF3を「1」に設定し、駆動量制御部31の出力値OUTとして所定値X（=R）を出力し、再びステップS2に戻る。これにより、レンズ保持枠13は鏡筒2の内壁近傍まで瞬時に移動することとなる。

【0052】このようにして第3のフラグF3が「1」に設定されると、次回以降のループではステップS11の答が肯定（Yes）となってステップS14に進み、所定値Xから微小量 $\Delta R$ を減算した値を所定値Xに設定し直し、続くステップS15では前記所定値Xが最低値LLMT以下になったか否かを判断する。そして、その答が否定（No）の場合はステップS19に進み、駆動量制御部31の出力値OUTとして所定値X（=X- $\Delta R$ ）を出力し、ステップS2に戻る。

【0053】そして、所定値Xが少なくとも最低値LLMTに到達するまで上述の処理を繰り返し、所定値Xが最低値LLMT以下になるとレンズ保持枠13が鏡筒2に当接する移動量を得たと判断し、ステップS16で所定値Xを最低値LLMTに設定した後、第2のフラグF2を「1」に設定し、続くステップS18で電源オフを許可する電源オフフラグFOFFを「1」に設定し、駆動量制御部31の出力値OUTとして所定値Xを出力し、ステップS2に戻る。そしてこれにより、撮像光学系1は駆動を停止する。

【0054】また、ステップS4で電源オフ要求がないと判断された場合、すなわち電源スイッチ33がオフされていない場合は、ステップS20に進み、カウンタのカウンタ値CNを「0」にクリアした後、ステップS21で第1のフラグF1が「1」に設定されているか否かを判断する。そして、その答が否定（No）の場合はステップS2に戻る一方、ステップS21の答が肯定（Yes）の場合は第1～第3のフラグF1～F3を「0」にクリアした後（ステップS22）、電源オフフラグFOFFを「0」にクリアし（ステップS23、防振制御を開始し（ステップS24）、ステップS2に戻る。す

なわち、すなわち、切換スイッチ56を所定値出力回路55側から積分回路54p、54y側に切換え、駆動量制御部31からは目標補正值を出力して撮像時のシフトレンズ7の駆動量制御を実行する。

【0055】図7は電源オフ要求があった後のレンズ保持枠13の駆動状態を示す図であって、電源オフ要求があった後、例えば、20V相当の所定期間が経過すると、レンズ保持枠13の位置は、実線に示す位置から一点鎖線に示す位置まで移動し（移動量R）、その後、微小量 $\Delta R$ 宛鏡筒2側に移動し（ $\Delta R \times n$ ）、最終的には二点鎖線に示すように、レンズ保持枠13が鏡筒2に当接し、その後電源はオフされる。

【0056】このように本実施の形態ではモードマイコン32が電源スイッチ33のオフへの切換を検知すると、メインマイコン34はレコーダ41の記録動作を停止して出力信号切換回路48をビデオ信号処理回路47側から信号発生器49側に切換えて黒信号を出力し、次いで、所定期間経過後にレンズ保持枠13を光軸4から設定値Rに相当する位置まで瞬時に移動させ、その後、該移動したレンズ保持枠13を鏡筒2内壁近傍に徐々に移動させてレンズ保持枠13が鏡筒2の内壁に当接するようにしているので、防振制御により浮遊状態にあったシフトレンズ7が電源オフされても該シフトレンズ7が自重で落下してシフトレンズ7を保持しているレンズ保持枠13と鏡筒2の内壁との間で耳障りな衝突音が発生するのを回避することができ、また、電源オフ時におけるシフトレンズ7の移動中の光軸4の偏心による不自然な映像の動きが表示画面上に出力されたり或いは磁気テープに記録されたりするのを防止することができる。

【0057】尚、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。上記実施の形態では電源スイッチのオフへの切換を検知することにより電源オフ要求があったと判断しているが、撮像装置に搭載されているバッテリーの残量が所定値以下になったときに電源オフ要求があったと判断してもよい。

【0058】また、他の実施の形態として、例えば、メインマイコン34がレコーダ41を常時監視し、モードマイコン32が電源オフ要求を検出したときはレコーダ41の記録動作状態に応じて駆動量制御部31における切換スイッチ56の切換タイミングを切換えるようにしてもよい。

【0059】図8は他の実施の形態における電源オフ時の動作を示すタイミングチャートである。

【0060】時間t1で電源スイッチ33がオフされると（図8（a））、モードマイコン32は時間t2でメインマイコン34及び駆動量制御部31に電源スイッチ33がオフされたことを通知する（図8（b））。

【0061】そして、レコーダ41が磁気テープにビデオ映像信号を記録中の場合、メインマイコン34は、停止動作の完了する所定期間Tが経過した時間t4で記録

モード（レコーダモード）の停止を検出する（図8（c））と同時に、駆動量制御部31の切換スイッチ56を所定値出力回路55側に切換え、電源オフ要求時のシフトレンズ7の移動量制御を行なう（図8（d））。そして、シフトレンズ7を保持しているレンズ保持枠13が鏡筒2の内壁に当接してレンズ移動制御が終了する時間t5において、電源オフフラグF OFFを「1」に設定し、電源オフを許可する出力を行なう（図8（e））。

【0062】一方、所定期間Tは電源オフ後のレコーダ41の磁気テープへの記録動作を終了させるための待機時間であるためレコーダ41に磁気テープが装填されていない場合等、レコーダ41が記録動作を行っていないときは所定期間待機する必要がない。したがって、この場合はモードマイコン32が時間t2でメインマイコン34及び駆動量制御部31に電源スイッチ33がオフされたことを通知する（図8（b））と同時に、メインマイコン34は、図8（c）の破線で示すように、記録モード（レコーダモード）の停止を検出し、さらに、図8（d）の破線で示すように、この時間t2でシフトレンズ7のレンズ移動制御を開始する。そして、図8

（e）の破線で示すように、レンズ保持枠13が鏡筒2の内壁に当接してレンズ移動制御が終了する時間t3において、電源オフフラグF OFFを「1」に設定し電源オフを許可する出力を行なう。

【0063】このようにメインマイコン34がレコーダ41を常時監視し、モードマイコン32が電源オフ要求を検出したときにレコーダ41が記録動作状態にないときは、レンズ移動制御を開始を早期に行なうことができ、したがって、電源がオフする時期も早くすることができ、節電効果を得ることができる。

【0064】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、電源がオン状態からオフ状態に切り換わっても、防振制御により浮遊状態にあった可動レンズが自重で落下して鏡筒の内壁との間で耳障りな衝突音が発生するのを回避することができ、また、電源オフ時における可動レンズの移動中の光軸の偏心による不自然な映像の動きが表示画面上に出力されたり或いは磁気テープに記録されたりするのを防止することができる。

【0065】さらに、記録手段の動作状態を常時監視し、該記録手段の動作状態に応じてレンズ移動制御手段の実行タイミングを決定することにより、所定時間経過前であってもレンズ移動制御手段の実行を開始することができ、これにより、電源がオフする時期も早くすることができ、節電効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮像装置に搭載される撮像光学系の一実施の形態を示す概略構成図である。

【図2】撮像光学系の内部に配設される防振ユニットの

斜視図である。

【図3】本発明に係る撮像装置の制御系を示すブロック構成図である。

【図4】出力信号切換回路の詳細を示す電気回路図である。

【図5】駆動量制御部の詳細を示すブロック構成図である。

【図6】本発明に係る撮像装置におけるレンズ位置の制御方法の一実施の形態を示すフローチャートである。

【図7】電源オフ要求があったときのシフトレンズのレンズ位置の経時変化を示す図である。

【図8】本発明に係る撮像装置におけるレンズ位置の制御方法の他の実施の形態を示すフローチャートである。

【図9】従来からの撮像光学系のレンズ配置を模式的に示した図である。

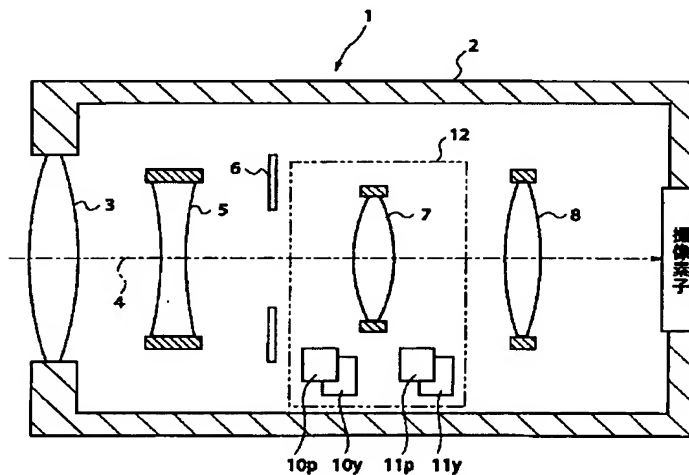
【図10】光軸が撮像光学系の中心から偏心した場合のシフトレンズの駆動状態を説明するための図である。

【図11】撮像装置の従来の制御系を示すブロック構成図である。

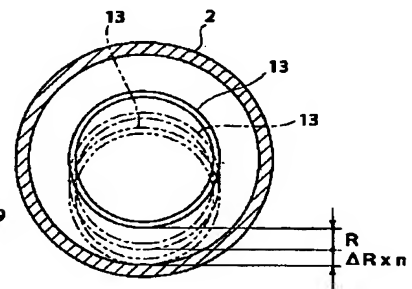
【符号の説明】

- 4 光軸
- 7 シフトレンズ（可動レンズ）
- 9 撮像素子（光電変換手段）
- 10p、10y ボイスコイルモータ（レンズ駆動手段）
- 13 レンズ保持枠
- 31 駆動量制御部（駆動量制御手段、レンズ移動制御手段、停止手段）
- 34 メインマイコン（判断手段、監視手段）
- 41 レコーダ（記録手段）
- 42 角速度センサ（振れ検出手段）
- 47 ビデオ信号処理回路（映像信号出力手段）
- 48 出力信号切換手段（出力切換手段）

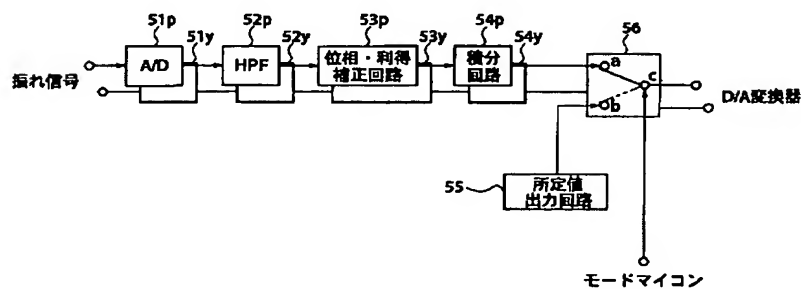
【図1】



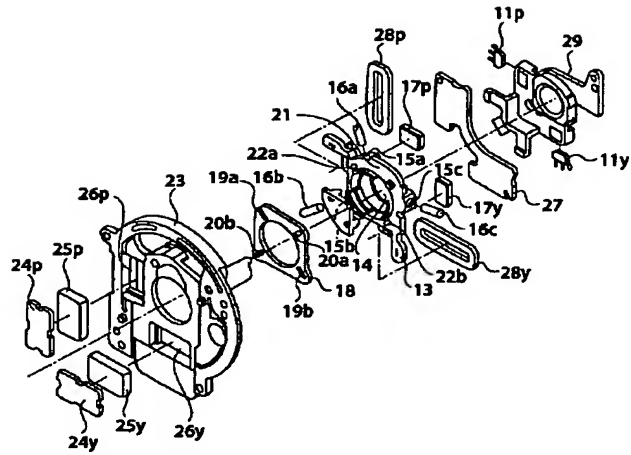
【図7】



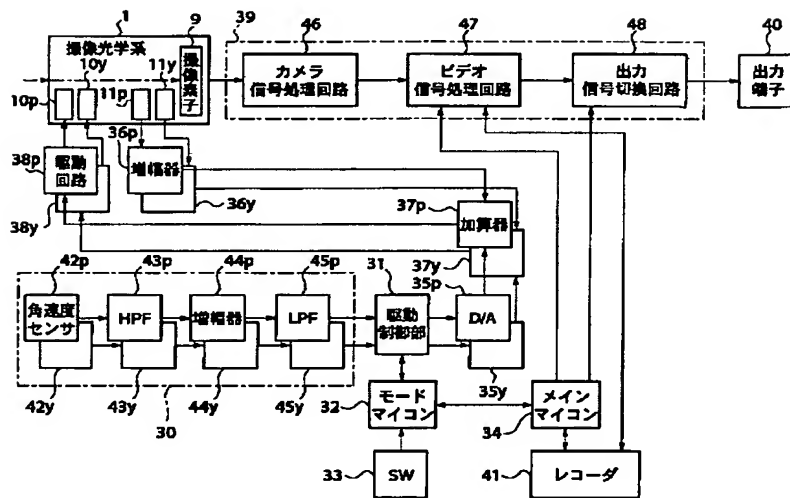
【図5】



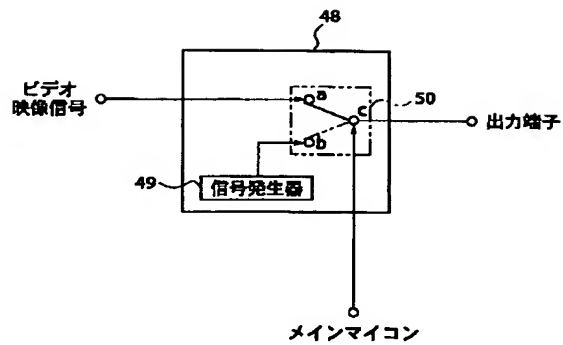
【図2】



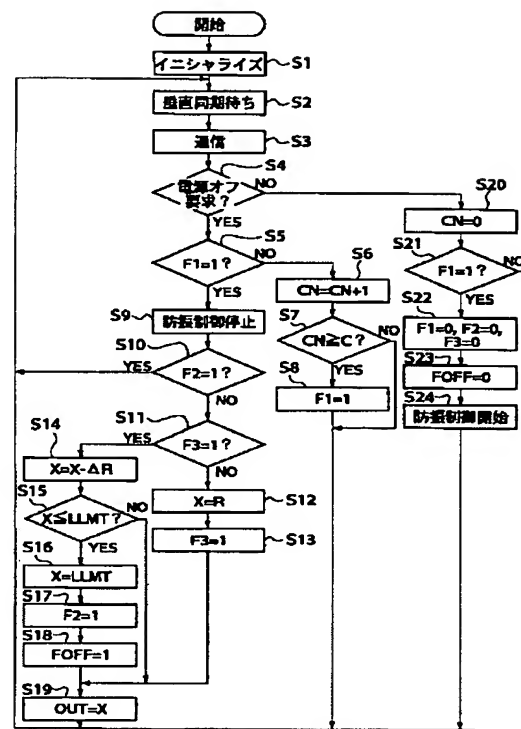
【図3】



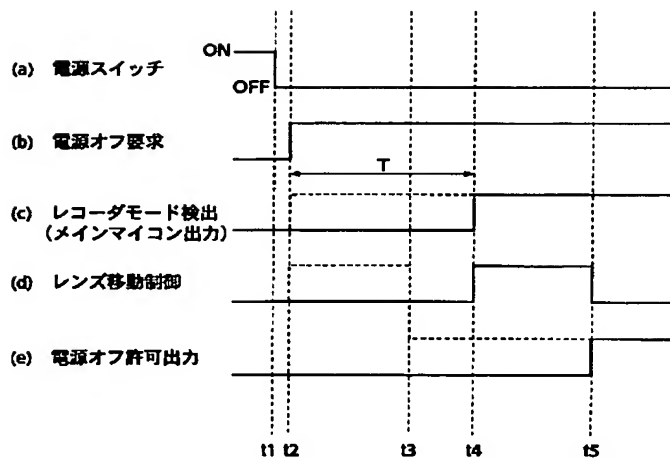
【図4】



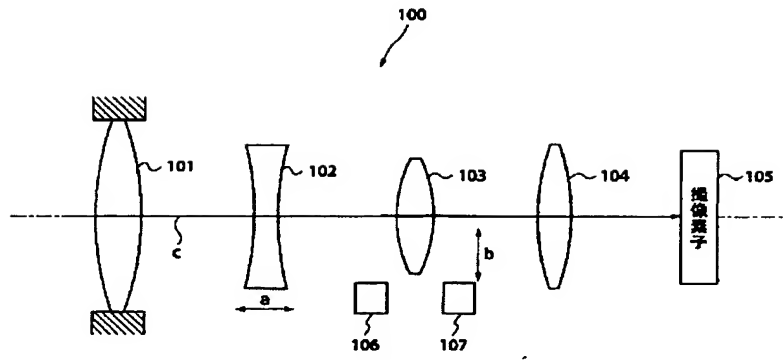
【図6】



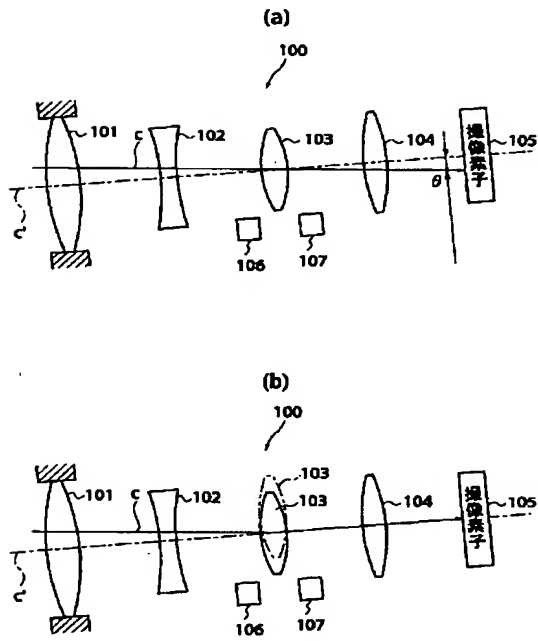
【図8】



【図 9】



【図 10】





【図 11】

